

## PRIOR ART REFERENCE

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公表

## ⑫ 公表特許公報(A)

平2-502747

⑬ 公表 平成2年(1990)8月30日

⑭ Int. Cl.<sup>9</sup>F 16 H 1/445  
B 60 K 23/04  
F 16 D 27/09

識別記号

Z

庁内整理番号

8613-3J  
8013-3D  
7526-3J

審査請求 未請求

予備審査請求 有

部門(区分) 5(2)

(全 9 頁)

⑮ 発明の名称 電磁・かみ合いクラッチ装置

⑯ 特 願 昭63-502424

⑰ 出 願 昭63(1988)3月11日

⑱ 翻訳文提出日 平1(1989)8月22日

⑲ 国際出願 PCT/EP88/00189

⑳ 国際公開番号 WO88/07639

㉑ 国際公開日 昭63(1988)10月6日

優先権主張 ㉒ 1987年3月21日 ㉓ 西ドイツ(DE) ㉔ P3709407.6

㉕ 発 明 者 ケラー, ワルター

ドイツ連邦共和国ザレム、2、ツール、エーレ、31

㉖ 出 願 人 ツアーラートフアブリーク、

ドイツ連邦共和国フリードリツヒスハーフェン 1、ポストファツ

フリードリツヒスハーフェン、

ハ 2520、レーベンターレルシュトラッセ、100

アクチエンゲゼルシャフト

㉗ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外3名

㉘ 指 定 国 AT(広域特許), BE(広域特許), BR, CH(広域特許), DE(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許), US

## 請 求 の 範 囲

1. 環状磁石(16)を包囲する伝動装置ハウジング(2)を有し、半径方向において環状磁石(16)と軸(1)との間に軸方向に摺動可能に配置された摺動スリーブ(18)が前記環状磁石(16)によって作動でき、摺動スリーブ(18)が伝動装置ハウジングフランジ(3)から駆動側に突出した端面に連行歯(21)を有し、環状磁石(16)を作動した際に、この連行歯(21)が軸(1)を駆動側に包囲するクラッチホル(24)のボス(23)の端面にある対向歯(22)に連結できるような電磁・かみ合いクラッチ装置において、

伝動装置ハウジング(2)のハウジング半部の中に、ハウジングフランジ(3)の開口を通してプッシュ(10)が軸方向に着脱可能にはめ込まれ、このプッシュ(10)の中に摺動スリーブ(18)が、それに固定された接極板(19)、その環状磁石(16)および伝動装置ハウジング(2)内でボス(23)を案内する転がり軸受(25)の外輪と一緒に予め組み込まれることを特徴とする電磁・かみ合いクラッチ装置。

2. 伝動装置ハウジングフランジ(3)に支持されたプッシュ(10)が、転がり軸受(25)の外輪を介してボス(23)上に置かれたその内輪に対して運動遊

びを残してバイアス圧を有し、このバイアス圧が伝動装置ハウジング接極部(3, 4)を介して変更できることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

3. 環状磁石(16)がプッシュ(10)内において軸受側が磁石(16)を転がり軸受(25)に対して距離を隔てる環状部(12)に寄り掛かっていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

4. プッシュ(10)が組立状態において転がり軸受(25)のほぼ半径方向外側に位置する環状部(11)で、伝動装置ハウジング(2)の作用側内側フランジ(6)に対して軸方向にかみ合い接続されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

5. 摺動スリーブ(18)がその軸(1)の外歯上にはめ込まれた内歯によって軸(1)に相対回転不能に案内され、ボス(23)が軸(1)上に相対回転不能なカラー(28)をもち、かつ連結前に作動している摩擦クラッチ(28A)を有していることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

6. 摺動スリーブ(18)がボス(23)の内歯にかみ合う外歯を有していることを特徴とする請求の範囲第5項記載の装置。

7. 摺動スリーブ(18)が軸方向において環状磁石(16)と軸受(25)との間で半径方向に突出して形成された環状部(18A)に、ボス(23)のない

そこに固定された軸受(25)の内輪の作用側に突出した端面に対するかみ合いクラッチ(21, 22)の開放方向におけるストッパを有していることを特徴とする請求の範囲第5項記載の装置。

8. ストッパが、環状部(18A)を揺動スリーブ(18)の閉鎖方向にゆるく貫通しボス(23)の作用側端に軸方向におねじ込まれたボルト(33)からなっていることを特徴とする請求の範囲第5項記載の装置。

9. 揺動スリーブ(18)がその反作用側端にプッシュ(10)を軸方向に閉鎖するリング状底(13)を有し、かみ合いクラッチ(21, 22)が開いている状態において揺動スリーブ(18)がその底(13)に軸方向に接していることを特徴とする請求の範囲第5項記載の装置。

10. 底(13)がプッシュ(10)に着脱可能に取り付けられ、非磁性材料からなっていることを特徴とする請求の範囲第9項記載の装置。

11. 環状磁石(16)と揺動スリーブ(18)の環状部(18A)との間において、揺動スリーブ(18)が開放終端位置にある場合に軸方向空隙(17)がなお存在していることを特徴とする請求の範囲第5項記載の装置。

12. 軸方向において揺動スリーブ(18)の環状部(18A)とボス(23, 28)の歯無し端面との

間に少なくとも一つの復帰ばね(26)が設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

13. 内側フランジ(6)がプッシュ(10)の環状部(11)に対する半径方向削設凹所(9)を有しており、プッシュ(10)が伝動装置ハウジング(2)の内側フランジ(6)の作用側端面に軸方向に一体に結合されていることを特徴とする請求の範囲第4項記載の装置。

14. 連行歯(21)が復帰ばね(26)の半径方向外側に揺動スリーブ(18)の作用側端面にある環状部(18A)に配置されていることを特徴とする請求の範囲第5項記載の装置。

15. 接極板(19)が環状磁石(16)の方向に外径が先細にされている環状板(19A)からなり、この環状板(19A)が無電流状態において円錐状空隙(32)を残して、環状磁石(16)の方向にほぼ同じ角度で外径が広がっている磁極リング(31)の内側に位置しており、その磁極リング(31)が軸方向において環状磁石(16)と底(13)との間でプッシュ(10)の内側に取り付けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

16. プッシュ(10)と伝動装置ハウジング(2)の内壁との間に軸(1)に対してほぼ平行な油路(7)が設けられており、この油路(7)がプッシュ(10)

の外側において内側フランジ(6)を貫通していることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

17. プッシュ(10)内において環状磁石(16)が伝動装置ハウジング(2)のハウジング分割フランジ(3)のほぼ半径方向内側に配置され、環状磁石(16)の結線ケーブル(28, 30)用のケーブル通路(8)が分割フランジ(3)に設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

18. 伝動装置ハウジング(2)が車軸ハウジングであり、対向歯(22)を有するボス(23)ないし歯車(28)が軸(1)に対して同心的な差動伝動装置に支持され、ボス(23)がかさ歯車として、ないしは歯車(28)が車軸かさ歯車として作用し、転がり軸受(25)の内輪を支持していることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

## 明 細 書

### 電磁・かみ合いクラッチ装置

### 技 術 分 野

本発明は請求の範囲第1項の上位概念部分に記載した装置に関する。

### 背 景 技 術

本発明は環状磁石、揺動スリーブおよびかみ合いクラッチの接極子がそれぞれ個々に伝動装置ハウジングにはめ込まれるWO86/02981号記載の装置から出発している。この構造形式は高価な組立費用を伴い、場所をとり、散乱磁束を増大する配置条件を生ずる。しかも大きな電力は大形の構造部品を必要とし、構造費および材料費を一層高める。従って伝動装置ハウジングはこの形式の電磁・かみ合いクラッチを収容するために特に大きくしなければならず、特殊な形状に作らねばならない。かかる電磁・かみ合いクラッチに対しては、車軸伝動装置において使用されているような普通の大形ハウジング例えば管状ハウジングは利用できなかった。

### 発 明 の 開 示

本発明の目的は、上述した電磁・かみ合いクラッチに対して、特殊なハウジングが避けられ、特別な経費が要らずに電磁・かみ合いクラッチが選択的に組み立てられ

るような立体的および電氣的に良好な構成方式を提供することにある。

この目的は請求の範囲第1項の特徴部分に記載した手段によって達成される。これによれば、環状磁石、摺動スリーブおよび接極子は共通の構造集合体に機能的に正しく予め組み立てることができ、このプッシュとして形成された集合体は最終組立において連結すべき軸に対して同心的に共通のハウジングの中に着脱可能にかつ伸縮自在に、軸方向に延長する必要なしにはめ込むことができる。磁石から軸方向に間隔を隔ててプッシュを半径方向に支持することにより、磁束に良好な同心的な配置構造にすることができ、磁石を取り囲む部品の材料を適当に選択することにより、唯一の非常に小さな環状磁石だけでプッシュ内において十分な切換力および保持力が得られる。

このようにして、例えば自動車車軸ないし差動装置における伝動装置ハウジングにおいて、クラッチ側所を介してはめ込める電磁・かみ合いクラッチを随意に組み立てるために、特別に大きな特殊ハウジングは必要なく、かみ合いクラッチ全体の組立はハウジングの外側が行われ、同じ場所において同じハウジング分割平面においてハウジングへの差込みが行われ、そこにはクラッチホイールも支持されている。クラッチを包含するプッシュに対して、このプッシュが転がり軸受の反作用側に元来存

在する軸の内周範囲に自由にはめ込まれるので、軸方向における追加的な構造空間は不要である。その場合、軸方向の軸受バイアス圧はプッシュをその位置に保持するためにも利用できる。

プッシュの補強作用をする内側環状部により、磁石並びに転がり軸受の外輪は相対位置が固定され、磁束が良好にされる。内側環状部と磁石との間の軸方向隙間は良好な磁束を保证する。

請求の範囲の実施態様項は次のような別の利点を生ずる。

—伝動装置ハウジングのフランジ接続範囲にプッシュおよび転がり軸受を共通して配置することにより、転がり軸受の調整が容易にできる。プッシュの内側環状部は磁石を軸方向に接触することにより、熱膨張の吸収を容易にし、運転中における変位が避けられる。

—環状部を伝動装置ハウジングの作用側内側フランジにおけるストッパ面として形成することにより、クラッチを正確に再生可能に軸方向位置を定めることができ、管状ハウジング範囲の内部においてプッシュと磁石との間を軸方向にずらすことなしに、転がり軸受支持部を特に高強度材料で補強することができる。

—軸の外歯で摺動スリーブを直接に案内し、摩擦クラッチの外側ディスクホルダーとして使用するボスの作用側端面に対向歯を設ける場合、摺動スリーブは、摩擦ク

ラッチの内側ディスクホルダーと同じ軸の外歯に相対回転不能に保持できる。

—ボスの内歯に摺動スリーブを相対回転不能に案内し、摩擦クラッチの内側ディスクホルダーとして使用するボスの作用側端面に対向歯を設ける場合、摺動スリーブは、例えば駆動される自動車前車軸の場合のように、場合によっては軸の摺動運動から自由にされる。また、その場合、平歯は小さなボスカラーにあり、良好に製造される。

—軸方向において磁石と軸受との間で摺動スリーブから半径方向に突出した環状部は、これをストッパとして使用すること、およびそれにより接極板の外側におけるプッシュに対する閉鎖底を省略すること、磁石を相応して形成した場合に復帰用の対向接極子としても利用すること、ないしはその作用側端面に復帰ばね、ないしはストッパボルトを設置することを可能にする。

—ボルト頭部が磁石側で環状部内にはめ込まれボルト軸部がボス内で摺動できないことによって、プッシュの閉鎖底なしに、摺動スリーブの開放方向への終端停止位置の微調整が行える。

—プッシュに閉鎖底が設けられ、これが摺動スリーブの開放方向におけるストッパとして利用されるとき、上述したボルトの場所は例えば復帰ばねを設けるために役立てられる。

—プッシュ内に底を着脱可能に取り付けた場合、磁束

を高めるためにその底を非磁性材料で作ることを容易にする。

—摺動スリーブが開放位置にある場合に環状磁石と環状部との間に空隙を設けることによって、磁束が良くなるだけでなく、転がり軸受が強く押されたときに環状磁石に接触しないことも保証する。

—摺動スリーブの環状部とそれに対向して位置するボスカラーとの間における復帰ばねによって、無電流状態において進行歯が偶発的に作用しないことを保証する。

—端面にある大きな半径方向削設凹所によって、伝動装置ハウジング全体を延長することなしに、そのハウジングの内側フランジにプッシュの環状部を半径方向に特に固く支持することができる。

—半径方向において復帰ばねの外側、例えば摺動スリーブの環状部と進行歯を設ける場合、軸に対して同心的な単一ばねを設置でき、特に短い摺動スリーブで作動できる。

—接極板を環状磁石の方向に外径を先細にし、環状磁石の方向にほぼ同じ角度で外径が広がっている磁極リングを、接極板から空隙によって半径方向に分離して設けることによって、磁束は改良され、閉鎖方向における確実な投入が達成される。

—軸に対してほぼ平行に形成されフランジ内部においてプッシュを取り囲む油路によって、クラッチ範囲を軸

方向に流れる潤滑油流は害されず、このことは特に車軸伝動装置の場合に価値がある。

—ブッシュ内に環状磁石をほぼ半径方向において外側フランジの内側に配置することによって、フランジの保護範囲にケーブル導入部を設けることができ、伝動装置ハウジングの露出個所に弱い個所が生ずることを避けることができる。

—本発明に基づいて形成された電磁・かみ合いクラッチを、軸を駆動する差動装置と公知のようにして組み合わせることによって、次のような種々の利点が生ずる。即ち、

どんな場所でもかみ合いクラッチは車軸ハウジングに安価で確実な方式で随意に収納できる。非セルフロック形差動装置だけを対象とするとき、単純差動装置から完全にロックできる差動装置が作れる。

これに対してセルフロック形差動装置を対象とするとき、かみ合いクラッチは小さな回転数差において全く差動せず、かみ合い歯が荷重されないで、寿命が長くなる。

適当なセンサーに応じてかみ合いクラッチによって完全にロックすることにより、差動ロック値を低下することができ、これによって電磁・かみ合いクラッチを介して全車輪をただちに投入することにより、完全な制動性を維持した状態においてタイヤ摩耗および舵取り力を低

減できる。

—本発明に基づく配置構造より、電磁・かみ合いクラッチを採用するための構造的処置は、対応した伝動装置ハウジングフランジにおける内側接合設置面ないし割設凹所だけに限られ、車軸に対する種々のハウジングは不要であり、ロック可能なクラッチを設ける必要はない。

—例えば車軸の場合、かかるブッシュを組み込むために車軸に対して二つの管状ハウジング半部を設けて、両方のハウジング半部を差動装置と共働させるか、あるいは一方のハウジング半部に電磁・かみ合いクラッチと同じ形の電磁ブレーキをはめ込むこともできる。

本発明は請求の範囲記載の特徴事項の組合せに限定されるものではない。当業者において各請求の範囲および個々の特徴事項を目的に合わせて組み合わせることもできる。

以下図面に示した三つの実施例を参照して本発明を詳細に説明する。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、切り離されている撹動スリーブがそれによって駆動される軸に直接かみ合っているような予組立ブッシュ内における電磁・かみ合いクラッチの横断面図、

第1A図は、始動を容易にするために円錐状に形成されている接極板の詳細断面図、

第2図は、撹動スリーブの進行歯が駆動すべき軸のボ

スに連結される前に、撹動スリーブがクラッチ部品のボスを介して、駆動される軸に無関係に連行回転されるような実施例の横断面図、および

第3図は、軸方向ストッパが撹動スリーブとブッシュの底との間にあり、撹動スリーブが復帰ばねに抗して閉鎖する実施例の横断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

第1図において軸1は伝動装置ハウジング2の管状端で取り囲まれている。この管状端にある外側フランジ3は、もう一つのハウジング半部のフランジ4に接続するために密封隙間5を有している。フランジ3の半径方向内側に内側フランジ6があり、この内側フランジ6には円周方向に分布して軸1に対してほぼ平行に延びる数個の油路7が設けられている。フランジ3には軸1に対して有利には半径方向に形成された少なくとも一つの磁石結線用のケーブル通路8がある。内側フランジ6の開口には軸1に対して同心的にブッシュ10が伸縮自在にはめ込まれ、任意の方法で固定される。図示した実施例において、ブッシュ10は外側環状部11を有しており、これは半径方向割設凹部9にぴったりはまり込むので、ブッシュ10は軸方向に追加的構造空間が要らない。ブッシュ10の長さのほぼ3分の1の箇所に、ブッシュ10と同じ強磁性材料からなる内側環状部12が設けられている。ブッシュ10の反作用側の内側端は、この実施

例では止め輪14、15でブッシュ10内に軸方向に対して固定されている環状底13によって形成されている。軸方向においてこの底13と内側環状部12との間に環状磁石16があり、これは内側環状部12に接している。軸1のスプラインに相対回転不能で軸方向に撹動可能でかつ環状磁石16に対して回転可能に撹動スリーブ18が存在している。この撹動スリーブ18は磁石16に対して軸方向空隙17を隔てられている。撹動スリーブ18の反作用側端は、かみ合いクラッチが開いているときに底13に接している。撹動スリーブ18はこの反作用側端に、クラッチが開いているとき、磁石16から距離を隔てられている強磁性材料製の接極板19を有している。この接極板19は例えば撹動スリーブ18に止め輪20および磁石側の半径方向段差部によって軸方向に固定されている。撹動スリーブ18の作用側端に半径方向進行歯21が設けられている。磁石16が励磁されたときにその進行歯21は、任意のクラッチホイール24のボス23の磁石側正面にある対向歯23にかみ合わされる。この実施例において、転がり軸受25はボス23によって対向歯22の直ぐ前で軸1に対して同心的に案内されている。その転がり軸受の外輪は内側フランジ6の内部においてブッシュ10内に支持されている。軸1とボス23との間に環状室27があり、この環状室27の中に、軸1を取り巻く復帰ばね26が軸方向にお

いて揺動スリーブ18の作用側端面と駆動カラーないし駆動歯車28との間に配置されており、これはクラッチが開じられたときに軸方向にバイアス圧が与えられる。

磁石16への給電はケーブル通路8内のケーブル29、30を介して行われる。

第1A図は、接極子19Aが磁石16の方向に外径を先細にして形成され、その半径方向外側に磁石16の方向に直径を拡大した磁極リング31がプッシュ10内に軸方向に固定されていることにより、磁石16の吸引力を異なった形で作用する方式を示している。このようにして調整ストロークが同じ場合に、接極子19Aに対する空隙32は小さくでき、始動が容易になり、ないしは電流が節約できる。

上述した構造は、必要に応じて選択的に、電磁石とかみ合いクラッチとを機械的に正しくして損傷から防護して全体を一つの形に予め組み立てたユニットを、軸1あるいは伝動装置ハウジング2に特別な構造的処置を施す必要なしに、伝動装置ハウジング2の接続フランジ3、4の開口側から軸1にはめ込むことを可能にする。

第2図において、揺動スリーブ18はその外歯が駆動ボス23の内歯にかみ合わされていることにより、軸1とはかみ合っていない。ここではボス23は摩擦クラッチ28Aの駆動外側ディスクホルダーに所属している。その摩擦クラッチ28Aの差動によって、スプライン

により軸1にかみ合い接続されている内側ディスクホルダー28を介して、かみ合いクラッチ21、22がかみ合う前に、駆動クラッチ部品および駆動すべき軸の回転数が互いにできるだけ十分に平衡される。このためにボス23は軸方向にかみ合いクラッチ21、22を越えて延びている。かみ合いクラッチ21、22と磁石16との間において、揺動スリーブ18およびボス23のスプラインは主に軸方向においてなおプッシュ10の内部に設けられている。軸方向にボス23にはめ込まれたボルト33は、磁石16とボス23との間において揺動スリーブ18の外側に突出した環状部18Aにある孔に係合している。従って揺動スリーブ18の回転運行はこのボルト33で直接にも行われる。ボルト33の長さおよび頭部を相応して決めることにより、ボルト33は揺動スリーブ18に対する調整可能なストローク制限体としても利用できる。これによって、クラッチが開いているときも環状部18Aが環状磁石16に対して残留空隙17を有するようにできる。磁石16を作用したとき、ここではプッシュ10の底閉鎖体として使用する接極板19が、かみ合いクラッチ21、22がかみ合うまで磁石16に引き寄せられる。

この実施例の場合、揺動スリーブ18は、例えば差動装置のかき歯車であるクラッチ歯車24と一緒に軸1に対して回転でき、かみ合い歯車21、22がかみ合った

ときに始めて軸1と同期して回転する。その場合、プッシュ10の環状部11において生ずる摩擦は、ハウジングの内側フランジ6に設けられた保護板によって減少される。

この実施例は第1図の実施例と異なって、揺動スリーブ18がかみ合い接続するまで軸1に対して密な磁気結合が生じないので、軸1に達する散乱磁束が一層強く減少されるという利点を有する。電磁作用を一層強めるために、ボルト33およびそれと一緒ににはめ込まれた間隔プッシュ（符号なし）は非磁性材料で作られる。揺動スリーブ18はこの配置構造によれば、前車軸においてたいい生ずるような軸1の軸方向運動によって影響されない。

第3図においては第2図の場合と同様に、揺動スリーブ18はクラッチホイール24にボス23のスプラインでかみ合い接続されている。ここでは、軸方向においてボス23と環状部18Aとの間にプッシュ10の内部に復帰ばね26も収納される方式が示されている。その復帰ばね26は第1図においても別々に軸1の上にはめ込まねばならない。さらに、ここでは磁石16の吸引力を増大するために、プッシュ10の内側壁に接極板側磁極リング31が設けられている。この磁極リング31は揺動スリーブ18の反作用側端面を形成する接極板19と平行な円錐面を介して共働する。各復帰ばね26Aに換

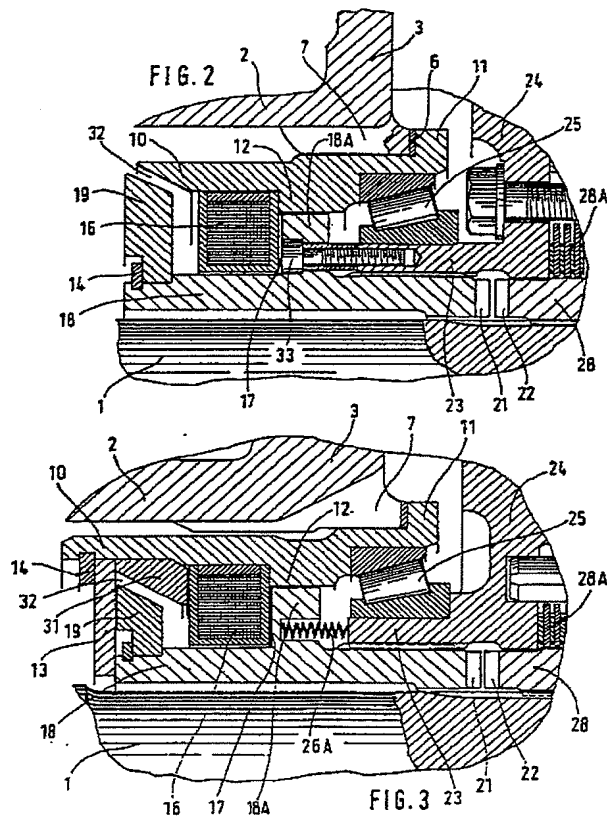
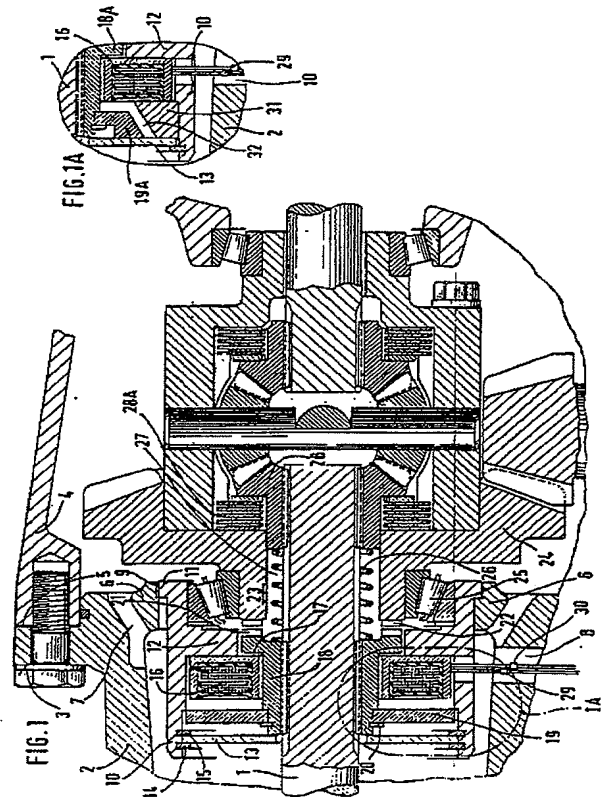
えて第2図のようにボルト33が開放側ストッパとして設けられていないとき、ここで図示したプッシュ10の底13がストッパとして使用され、クラッチ内部に伝動装置から汚れが侵入することも防止する。

その底13に非磁性金属を利用し、プッシュ10を伝動装置ハウジング2に対して間隔を隔てることにより、並びに磁石16の上に自由に突出して支持したプッシュ10の周りに空隙を生ずる配置構造により、磁気散乱損失が著しく低減され、あらゆる切換力に対して非常に僅かな電力で済む。さらに油路7の開口およびプッシュ10と伝動装置ハウジング2との間の空間は、ケーブル29、30を損傷から保護して組み込み、伝動装置・潤滑系統を害することなしに保護して収納することを可能にする。上述した組立方式は、電磁・かみ合いクラッチに利用できるだけでなく、例えば相応して形成されたディスクブレーキにも利用できる。例えば自動車伝動装置において、車輪に分岐する車輪ハウジングを本発明に基づく方式のプッシュを随意に設置するために考慮して、例えば一方の差込み軸に電磁遮断クラッチを設け、他方の差込み軸に湿式電磁ブレーキを設置させることが良い。その場合、伝動装置ハウジング2の空冷外面の冷却効果を高める意味で、ブレーキにおいてブレーキディスク中間隙間を通して半径方向に伝動装置ハウジング2に向かって流れる潤滑油が、プッシュ10の周りの隙間およ

び内側フランジ6の油路7を通して導かれるという大きな利点が得られる。

符号の説明

1…軸、2…伝動装置ハウジング、3…フランジ、4…対向フランジ、5…密封隙間、6…内側フランジ、7…油路、8…ケーブル通路、9…削設凹所、10…プッシュ、11…環状銑部、12…内側環状銑部、13…底、始動板、14…外側止め輪、15…内側止め輪、16…環状磁石、17…空隙、18…摺動スリーブ、18A…環状銑部、19…接極板、20…止め輪、21…進行歯、22…対向歯、23…ボス、24…クラッチ部品、25…転がり軸受、26…復帰ばね、27…環状室、28…カラー、歯車、28A…摩擦クラッチ、29～30…ケーブル、31…磁極リング、32…空隙、33…ボルト。



補正書の翻訳文提出書(特許法第184条の8)

平成 1 年 8 月 1 日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

1. 国際出願の表示

PCT/EP 88/00189

2. 発明の名称

電磁・かみ合いクラッチ装置

3. 特許出願人

住所 ドイツ連邦共和国フリードリヒスハーフェン、1.

ポストファッハ、2520

レーベンターレルシュトラッセ、100

名称 ツアーンラートファブリーク、フリードリヒスハーフェン、  
アクチエンゲゼルシャフト

4. 代理人

(郵便番号 100)

東京都千代田区丸の内三丁目2番3号

(電話東京 (211) 2821(大代表))

6428 井 理 士 佐 藤 一

5. 補正書の提出年月日

1989年 1 月 4 日

1989年 1 月 26 日

6. 添付書類の目録

(1) 補正書の翻訳文

方式 1 通  
審査 1 通



## 背景技術

本発明は米国特許第3414100号明細書から出発している。この明細書において、電磁・かみ合いクラッチの単位部品を保持フランジ付のプッシュの形に、その中に予め組み立てられたクラッチ要素と一緒にプッシュを伝動装置ハウジングの中に挿入することにより最終組立が容易に行われるように組み合わせることは公知である。この公知のクラッチ装置は、それを特に車軸伝動装置におけるロックのために採用することが出来ないという欠点がある。従って公知の原理に基づいては、ただ磁石および軸受しか予め組み立てられていないプッシュが差し込まれる前に、接極子をハウジング内に組み込まねばならない。接極子および軸上における軸方向歯をもつ別の中間要素は、予め組立側にそこに配置されているクラッチホイールの前に据えつけねばならない。即ち連行歯はハウジングから駆動側には突出せず、接極子は磁石によって端面側だけが包囲され周辺は包囲されないのので、十分な磁力は、非常に小さくしなければならない軸方向空隙を介してしか伝達できない。それにより限定されたストロークのために、小さな歯および従って小さなトル

クしか得られない。接極子・空隙はここでは軸受の調整によって決定される。さらにこのクラッチは電流で切り換えられ、即ちロック用には適用できず、これは無電流で開放されねばならない。

環状磁石、摺動スリーブおよび接極子がそれぞれ個々に伝動装置ハウジングにはめ込まれる、例えばWO86/022981号で公知のような電磁・かみ合いクラッチは、高価な組立費用を伴い、場所をとり、散乱磁束を増大する配置条件を生ずる。しかも大きな電力は大形の構造部品を必要とし、構造費および材料費を一層高める。従ってこの形式の電磁・かみ合いクラッチを収容するための伝動装置ハウジングは特に大きくしなければならず、特殊な形状に作らねばならない。これは例えば車軸伝動装置において使用されているような標準化された管状ハウジングにおいてはしばしば実施できない。

## 発明の開示

本発明の目的は、例えば単一車軸伝動装置にロック作動装置として随意に設置するために適用され迅速かつ無騒音で作動する電磁・かみ合いクラッチを、できるだけ完全に予組立できる差込みプッシュの形に形成することにある。その場合、十分な高さの歯をもつ連行歯が形成でき、クラッチホイールが駆動側においてハウジングの前に位置し、接極子がハウジング内において従動側に位置し、そのハウジング内において電磁・かみ合いクラ

## 請求の範囲

チが接極子空隙を害することなく、さらに伝動装置においてハウジングないし配置構造に顕著な変更を必要とすることなしにフランジ接続できるようにすることにある。

この目的は請求の範囲第1項の特徴部分に記載した手段によって達成される。これによれば、環状磁石が軸上を軸方向に移動できる摺動スリーブを包囲し、この摺動スリーブが接極子を共通の構造集合体において従動側に有し、半径方向連行歯が駆動側においてハウジングから突出して有することができる。プッシュとして形成された構造集合体は完全組立のために最終的なハウジングの中に挿入でき、接極子空隙が変化することなしにフランジによって固定できる。磁石から軸方向に間隔を隔ててプッシュを半径方向に支持することにより、磁束を良好に同心的に形成することができ、磁石を取り囲む部品の材料を適当に選択することにより、唯一の非常に小さな環状磁石だけでプッシュ内において十分な切換力および保持力が得られる。

1. 伝動装置ハウジング(2)のフランジ(3)にはめ込まれたプッシュ(10)を有し、このプッシュ(10)の中に連行歯(21)を作動するために軸(1)を包囲する環状磁石(16)が予め組み込まれ、連行歯(21)の前に対向歯(22)付のクラッチホイール(24、28)が配置されているような電磁・かみ合いクラッチ装置において、

- a) プッシュ(10)が環状磁石(16)に加えて、側がハウジングフランジ(3)から突出した摺動スリーブ(18)、その反作用側端に設けられた接極板(19)およびその作用側端に設けられた連行歯(21)と一緒に、正しく機能する予め組み立てられた構造集合体の形に組み合わせられ、
  - b) この構造集合体がクラッチホイール(24)の軸受(25)の範囲で連結すべき軸(1)と同心的に共通のプッシュ(10)の中に挿入され、
  - c) 環状磁石(16)の作動時において連行歯(21)がプッシュ(10)の外側においてクラッチホイール(24)の軸(1)を包囲するボス(23)に設けられた対向歯(22)に連結できる、
- ことを特徴とする電磁・かみ合いクラッチ装置。

2. ハウジング(2)のフランジ(3)内に保持さ

れたブッシュ(10)が、ハウジング(2)内でボス(23)を案内する転がり軸受(25)の外輪を介してボス(23)上に置かれた内輪に対して、ハウジングフランジ接続部(3, 4)の位置が接極板(19)、進行歯(21)および環状磁石(16)の相対軸方向間隔に影響を与えないようにバイアス圧を与え得ることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

3. ブッシュ(10)が組立状態において転がり軸受(25)のほぼ半径方向外側に位置する環状唇部(11)で、伝動装置ハウジング(2)の作用側内側フランジ(6)に対して軸方向にかみ合い接続されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

4. 摺動スリーブ(18)がその軸(1)の外歯上にはめ込まれた内歯によって軸(1)に相対回転不能に案内され、ボス(23)が軸(1)上の相対回転不能なカラー(28)と共動する摩擦クラッチ(28A)に属しており、時間的に摩擦クラッチ(28A)作動後に電磁・かみ合いクラッチ(16)を連結するための手段を有していることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

5. 摺動スリーブ(18)がボス(23)の内歯にかみ合う外歯を有していることを特徴とする請求の範囲第4項記載の装置。

6. 摺動スリーブ(18)が軸方向において環状磁

石(16)と軸受(25)との間で半径方向に突出して形成された環状唇部(18A)に、ボス(23)ないしそこに固定された軸受(25)の内輪の作用側に突出した端面に対するかみ合いクラッチ(21, 22)の開放方向におけるストッパを有していることを特徴とする請求の範囲第4項記載の装置。

7. ストッパが環状唇部(18A)から摺動スリーブ(18)の閉鎖方向にゆるく貫通し、ボス(23)の作用側端において軸方向にねじ込まれ予組立の際にはめ込まれるボルト(33)からなっていることを特徴とする請求の範囲第4項記載の装置。

8. 摺動スリーブ(18)がその反作用側端にブッシュ(10)を軸方向に閉鎖するリング状底(13)を有し、かみ合いクラッチ(21, 22)が開いている状態において摺動スリーブ(18)がその底(13)に軸方向に接していることを特徴とする請求の範囲第4項記載の装置。

9. 底(13)がブッシュ(10)に着脱可能に取り付けられ、かつ、非磁性材料からなっていることを特徴とする請求の範囲第8項記載の装置。

10. 環状磁石(16)と摺動スリーブ(18)の環状唇部(18A)との間において、摺動スリーブ(18)が開放終端位置にある場合に軸方向空隙(17)がなお存在していることを特徴とする請求の範囲第4項

記載の装置。

11. 軸方向において摺動スリーブ(18)の環状唇部(18A)とボス(23, 28)の歯無し端面との間に少なくとも一つの復帰ばね(26)が設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

12. 内側フランジ(6)がブッシュ(10)の環状唇部(11)に対する半径方向開設凹所(9)を有しており、ブッシュ(10)が伝動装置ハウジング(2)の内側フランジ(6)の作用側端面に軸方向に一体に結合されていることを特徴とする請求の範囲第3項記載の装置。

13. 進行歯(21)が復帰ばね(26)の半径方向外側に摺動スリーブ(18)の作用側端面にある環状唇部(18A)に配置されていることを特徴とする請求の範囲第4項記載の装置。

14. 接極板(19)が環状磁石(16)の方向に外径が先細にされている環状板(19A)からなり、この環状板(19A)が無電流状態において円錐状空隙(32)を残して、環状磁石(16)の方向にほぼ同じ角度で外径が広がっている磁極リング(31)の内側に位置しており、その磁極リング(31)が軸方向において環状磁石(16)と底(13)との間でブッシュ(10)の内側に取り付けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

15. ブッシュ(10)と伝動装置ハウジング(2)の内壁との間に軸(1)に対してほぼ平行な油路(7)が設けられており、この油路(7)がブッシュ(10)の外側において内側フランジ(6)を貫通していることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

16. ブッシュ(10)内において環状磁石(16)が伝動装置ハウジング(2)のハウジング分割フランジ(3)のほぼ半径方向内側に配置され、環状磁石(16)の結線ケーブル(29, 30)用のケーブル通路(8)が分割フランジ(3)に設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。

17. 伝動装置ハウジング(2)が車軸ハウジングであり、対向歯(22)を有するボス(23)ないし歯車(28)が軸(1)に対して同心的な差動伝動装置に支持され、ボス(23)がかき歯車として、ないしは歯車(28)が車軸かき歯車として作用し、転がり軸受(25)の内輪を支持していることを特徴とする請求の範囲第1項記載の装置。